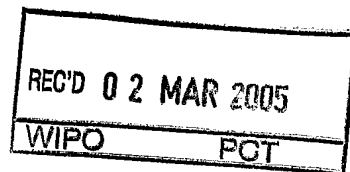


EPOS/690

25. 01. 2005

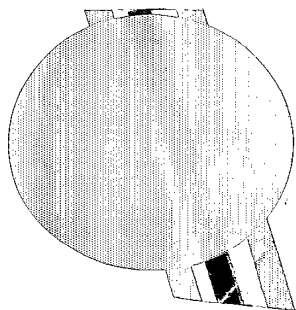
**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

# *Ministero delle Attività Produttive*

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività**Ufficio Italiano Brevetti e Marchi**Ufficio G2***Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. PR 2004 A 000010 depositata il 18.02.2004**

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li..... 29 SET. 2004



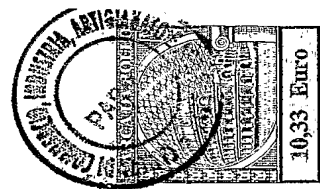
IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotta

# MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° PR2004A000010

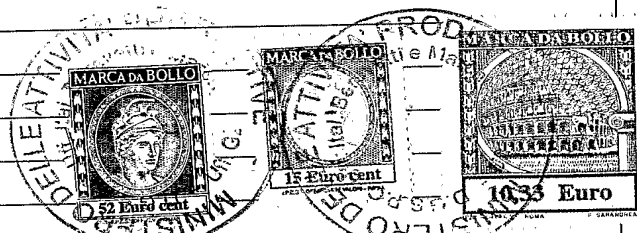


## A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	SET 2002 S.R.L., DI NAZIONALITA' ITALIANA		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	PG	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3 01361780339
INDIRIZZO COMPLETO	A4	PIACENZA (PC) ITALIA		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
<b>A. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO</b>	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITA'/PROVINCIA	B3			
<b>C. TITOLO</b>	C1	PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PNEUMATICO PER RILEVARE L'ANGOLO DI PIEGA DI UN FOGLIO DI LAMIERA IN UNA PRESSA PIEGATRICE		

## D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	CELLA GIOVANNI
NAZIONALITA'	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	



## E. CLASSE PROPOSTA

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

## F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3	DATA DEPOSITO	F4
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3	DATA DEPOSITO	F4

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI

FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	G1	PER IL RICHIEDENTE FIRMA ING. FABRIZIO DALLAGLIO
-----------------------------	----	--

*Fabrizio Dallaglio*

**I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM**

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO, COGNOME E NOME;	<b>I1</b>	ALBO N. 325 BM DALLAGLIO FABRIZIO
DENOMINAZIONE STUDIO	<b>I2</b>	STUDIO ING. FABRIZIO DALLAGLIO
INDIRIZZO	<b>I3</b>	VIALE MENTANA 92
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	<b>I4</b>	43100 PARMA ITALIA
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	<b>L1</b>	

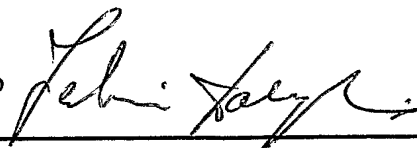
**M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE**

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALL.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	01		11
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)	01		4
DEGNAZIONE D'INVENTORE	01		
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO	NO		
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE	NO		
	(SI/NO)		
LETTERA D'INCARICO	SI		
PROCURA GENERALE	NO		
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO		
	(LIRE/EURO)		
ATTESTATI DI VERSAMENTO	EURO	CENTOTTANTOTTO/51	
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	A	D	F
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	SI		
	NO		
DATA DI COMPILAZIONE	16 FEBBRAIO 2004		

IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

MA DEL/DEI  
RICHIEDENTE/I

PER IL RICHIEDENTE FIRMA ING. FABRIZIO DALLAGLIO


**VERBALE DI DEPOSITO**

NUMERO DI DOMANDA	PR2004A000010		
C.C.I.A.A. DI	PARMA		COD. 34
IN DATA	18 FEBBRAIO 2004	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.	00	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE	L'UFFICIALE ROGANTE		



**PROSPETTO MODULO A**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

NUMERO DI DOMANDA: PR2004A000010

DATA DI DEPOSITO: 18 FEBBRAIO 2004

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO /  
SET 2002 S.R.L., PIACENZA - ITALIA

**C. TITOLO**

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PNEUMATICO PER RILEVARE L'ANGOLO DI PIEGA DI UN FOGLIO DI LAMIERA IN UNA PRESSA PIEGATRICE

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

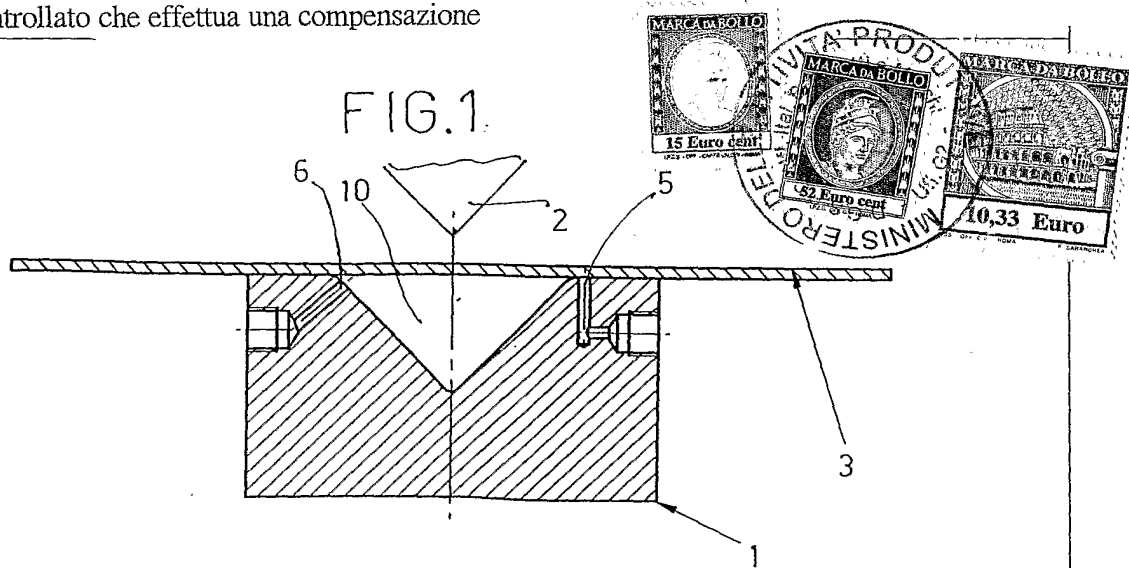
SOTTOGRUPPO

**E. CLASSE PROPOSTA**

**RIASSUNTO**

Il trovato si inserisce nel campo delle presse piegatrici di fogli di lamiera e più precisamente si riferisce ad procedimento e ad un dispositivo per rilevare l'angolo di piega in tempo reale durante l'azione del punzone della pressa sulla lamiera posizionata sopra la matrice. Il procedimento prevede di generare almeno due flussi di aria compressa in almeno due punti della matrice che vengono coperti totalmente o parzialmente dal foglio di lamiera. Viene misurata la variazione di pressione durante la fase di piegatura e detta variazione viene comparata con valori di pressione campione. Il dispositivo prevede un sistema di aria compressa con un riduttore di pressione che alimenta quattro orifizi e un dispositivo servontrollato che effettua una compensazione

**P. DISEGNO PRINCIPALE**



FIRMA DEL/DEI  
RICHIEDENTE/I

PER IL RICHIEDENTE FIRMA ING. FABRIZIO DALLAGLIO

*Fabrizio Dallaglio*

PR 2004 A 000010  
DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per  
titolo: PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PNEUMATICO PER RILEVARE  
L'ANGOLO DI PIEGA DI UN FOGLIO DI LAMIERA IN UNA PRESSA PIEGATRICE

5 A nome: SET 2002 S.R.L. di nazionalità italiana, con sede a Piacenza, in via Giordani, 5  
Inventore designato: CELLA Giovanni

Il Mandatario: Ing. Fabrizio DALLAGLIO (Albo n. 325 BM) domiciliato presso lo  
STUDIO ING. FABRIZIO DALLAGLIO in Parma, Viale Mentana, 92/C.

Depositata il 18 FEBBRAIO 2004 al N. PR 2004 A 000010

\*\*\*\*\*

10

Formano oggetto del presente trovato un procedimento e un dispositivo pneumatico  
per rilevare l'angolo di piega di un foglio di lamiera in una pressa piegatrice.

Come noto le presse piegatrici possono avere diverse varianti costruttive. Quelle più  
diffuse sono costituite da una tavola mobile supportante un punzone e una tavola fissa  
15 supportante una matrice .

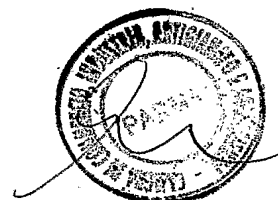
La tavola mobile può traslare in un piano verticale lungo due montanti sui quali sono  
montati due cilindri idraulici per detta movimentazione.

Matrice e punzone hanno forme diverse in funzione dell'angolo di piega che si vuole  
ottenere e pertanto sono intercambiabili o entrambi od solo uno di essi, purché risultino  
20 compatibili.

Il foglio di lamiera viene appoggiato sulla matrice e su di esso scende il punzone.

Uno dei problemi fondamentali delle presse piegatrici è quello di verificare, al  
termine della fase di piegatura, l'angolo di piega ed in particolare se detto angolo coincide  
con l'angolo voluto.

25 E' infatti noto che la lamiera non mantiene l'angolo impresso dal punzone e dalla



matrice a causa del ritorno elastico della lamiera stessa.

Il ritorno elastico della lamiera è difficilmente determinabile in quanto dipende da tre fattori variabili fondamentali:

- dallo spessore della lamiera che non è costante in tutti i punti del foglio della lamiera;
- dal materiale di cui è costituita la lamiera ;
- dal senso di laminazione del foglio di lamiera.

Detti fattori possono variare per identici fogli e per identiche lavorazioni per cui è necessario per ogni foglio di lamiera piegata, verificare se l'angolo di piega coincide con quello desiderato ed eventualmente intervenire con una nuova pressata.

Sono già noti diversi sistemi di rilevamento dell'angolo di piega di tipo meccanico e di tipo ottico ed i più perfezionati prevedono di effettuare la misurazione su quattro punti

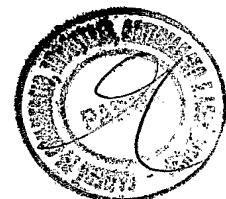
I sistemi di tipo meccanico descritti ad esempio nei brevetti US4,131,008, IT 1293374, IT 1294147 , prevedono un mezzo tastatore, per rilevare l'angolo di piega sull'intradosso o sull'estradosso della lamiera costituito da una o due forcelle cedevoli elasticamente ed indipendenti.

Nel caso di due forcelle, queste possono essere posizionate una dentro l'altra o affiancate.

Le teste o punte delle forcelle sono atte a disporsi a contatto con il foglio di lamiera.

Le due forcelle cedevoli elasticamente sono inferiormente connesse ad un relativo trasduttore di posizione che comunica con una unità logica di elaborazione dati che gestisce la pressa piegatrice.

Un altro sistema di tipo meccanico è quello descritto nella domanda di brevetto DE 10006512 in cui per il rilevamento dell'angolo di piega vengono impiegate due leve fulcrate alla matrice e che con loro movimento di rotazione vanno ad agire su di un traduttore di



segnale.

Un altro sistema di rilevamento dell'angolo di piega è quello realizzato dalla società belga LVD che prevede un braccio mobile, posto a lato della matrice, il quale, supportato da due articolazioni, ed in fase di piegatura, dispone a contatto di una delle due ali della  
5 lamiera divergente, un mezzo sensore.

Il mezzo sensore è mobile coassialmente rispetto al detto braccio e fornisce un dato di rilevazione all'unità logica della pressa piegatrice.

Questi sistemi di tipo meccanico presentano l'inconveniente di non essere applicabili a tutti i tipi di matrici, in particolare a matrici con cave strette in quanto fisicamente non c'è  
10 lo spazio per inserire le forcelle.

Inoltre lo spostamento delle forcelle può essere ostacolato dalla presenza di sporcizia o detriti metallici sempre presenti negli ambienti in cui si lavorano metalli.

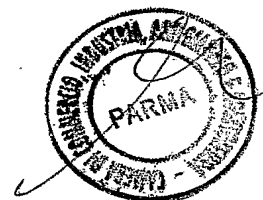
I sistemi di tipo ottico, vedi brevetto WO 01/28706, prevedono almeno una sorgente di un raggio di luce che viene usato per proiettare due punti o un segmento lineare su di una  
15 parte del foglio da controllare.

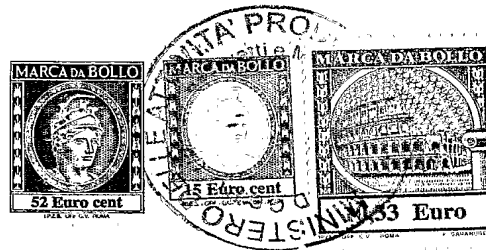
L'angolo di piega è determinato dalla distanza tra i punti proiettati, gli angoli conosciuti di incidenza dei raggi e la distanza conosciuta tra i piani di rilevamento.

I canali di passaggio dei due raggi luminosi creano un indebolimento del punzone, inoltre detti canali potrebbero essere facilmente occlusi da detriti o impurità presenti sulla  
20 lamiera ostacolando la lettura o rendendola inaffidabile.

Scopo del presente trovato è quello di rendere sicura la determinazione dell'angolo di piega con un sistema in grado di evitare qualsiasi occlusione od ostacolo alla lettura.

Questi ed altri scopi vengono tutti raggiunti dal procedimento e dal dispositivo oggetto del presente trovato che si caratterizza per quanto previsto nelle allegate  
25 rivendicazioni





Ing. Fabrizio Dall'aglio  
Albo N. 328 BM

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di alcune forme di realizzazione illustrate, a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno in cui:

- la figura 1 illustra in forma schematica il dispositivo in oggetto applicato ad una
- 5 matrice di una pressa piegatrice prima dell'inizio della fase di piegatura;
- la figura 2 illustra il dispositivo di figura 1 in una fase intermedia di piegatura;
- la figura 3 illustra il dispositivo di figura 1 in una fase finale della piegatura;
- la figura 4 illustra, con uno schema a blocchi, una realizzazione preferenziale del sistema di misura con dispositivi ausiliari che ne migliorano la precisione

10 Con riferimento alla figura 1, con 1 è stata indicata una matrice di una pressa piegatrice in una sezione trasversale, con 10 è indicata la cava della matrice..

Sopra la matrice è previsto il punzone 2, mentre con 3 è stato indicato un foglio di lamiera oggetto di piegatura lungo una desiderata linea e che deve raggiungere un determinato angolo di piega.

15 In detta sezione della matrice si notano due coppie di orifizi disposte simmetricamente rispetto alla asse verticale 4 di pressatura.

Ciascuna coppia comprende un primo orifizio 5 ed un secondo orifizio 6 che vengono alimentati tramite canali rispettivamente 7 e 8 ricavati nel corpo della matrice, tramite un impianto di aria compressa .

20 L'impianto di aria compressa di cui è indicata la linea 9 prevede un riduttore di pressione di precisione RP che mantiene sempre la pressione costante ad un valore prefissato, con un sistema di tubazioni simmetrico e bilanciato, atto ad inviare la medesima portata di aria ai quattro orifizi quando essi sono completamente aperti.

Nel caso più generale, su ciascuna linea è inserito un rilevatore di pressione che

25 trasmette il proprio segnale ad un trasduttore di segnale in grado di dialogare con una unità





di elaborazione dati in grado di elaborare la posizione assunta dalla lamiera e quindi l'angolo di piega della lamiera istante per istante durante la piegatura e in particolare modo fino a quando il punzone cessa la sua azione e si allontana dalla matrice, mentre la lamiera ritorna elasticamente al suo angolo di piega finale.

5        La posizione degli orifizi è preferibilmente quella illustrata e più precisamente il primo orifizio 5, detto esterno, è diretto verticalmente in direzione perpendicolare al foglio di lamiera prima della piegatura e si trova sostanzialmente sulla superficie piana della matrice in prossimità della cava.

10        Il secondo orifizio 6, detto interno, è diretto perpendicolarmente alla faccia della cava e sfocia su detta faccia ad una certa distanza dal primo orifizio.

I due orifizi si trovano pertanto sulle due superfici che vengono a contatto con la lamiera in tempi diversi quando la lamiera viene piegata con il massimo angolo possibile.

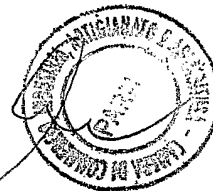
15        Come illustrato in figura 1, il foglio di lamiera all'inizio del ciclo di pressatura, ostruisce completamente l'orifizio 5 e la pressione rilevata sarà massima mentre l'orifizio 6 sarà completamente libero con pressione minima in quanto l'aria potrà sfociare liberamente nell'ambiente esterno. Iniziando la fase di pressatura, vedi figura 2, l'orifizio 5 comincerà a liberarsi mentre l'orifizio 6 comincerà a chiudersi a causa della piegatura della lamiera.

Nella fase finale, figura 3, l'orifizio 5 sarà completamente libero mentre l'orifizio 6 sarà chiuso totalmente o parzialmente.

20        In una realizzazione preferenziale i rilevatori di pressione non sono di tipo assoluto, ma di tipo differenziale e rilevano la differenza di pressione che si instaura nei condotti che vanno agli orifizi interni rispetto quelli che vanno agli orifizi esterni.

Durante la fase di ritorno elastico la misura dell'angolo di piega della lamiera deve tenere conto di entrambi gli angoli con cui la lamiera appoggia sui due spigoli della matrice.

25        Per fare questo si possono usare due trasduttori di pressione differenziale separati, uno



per ciascuno spigolo della matrice ed elaborarne i segnali in modo combinato.

Nella forma realizzativa preferenziale illustrata, sono gli stessi condotti di collegamento fra gli orifizi esterni fra loro e fra gli orifizi interni fra loro all'interno della matrice stessa a realizzare in modo pneumatico la media delle misure dei due angoli  
5 basandosi sulla simmetria, e si utilizza quindi un solo sensore di pressione differenziale.

La misura dell'angolo può essere ottenuta dalla misura della differenza di pressione rilevata, attraverso una tabella di taratura che compensa la inevitabile mancanza di linearità del sistema e tiene conto della dipendenza dalla pressione di aria di alimentazione.

In una implementazione preferita del sistema, con una modifica del circuito  
10 pneumatico illustrata nella figura 4, si possono evitare gli errori di misura principali, dovuti alla imprecisione del riduttore di pressione e dagli errori di scala del sensore di pressione.

In derivazione ai due condotti collegati al sensore di pressione differenziale TDP alimentato da un gruppo regolatore di pressione RP, viene aggiunto un dispositivo di compensazione 12 costituito da una coppia di orifizi simmetrici 13 con un otturatore 14  
15 collegato ad un servo posizionatore 15 atto a variare progressivamente la sezione di passaggio dell'aria dei due orifizi in senso opposto, in modo del tutto simile a quanto avviene sullo spigolo della matrice durante la piegatura della lamiera.

Se il servoposizionatore e' comandato dalla differenza di pressione rilevata dal sensore di pressione differenziale TDP esso si sposta fino a portarla a zero, in quanto si  
20 compensa perfettamente la differenza di sezione di passaggio dell'aria negli orifizi sulla matrice con la differenza di sezione degli orifizi del dispositivo di compensazione.

In questo modo l'angolo della lamiera si correla in modo biunivoco alla posizione raggiunta dall'otturatore, che si può rilevare direttamente con elevata precisione con vari sistemi di per sé noti.

25 Nell'esempio descritto la posizione viene rilevata con un encoder assoluto, non



indicato nella figura, e collegato al controllo numerico della pressa.

Dopo una taratura iniziale, fatta ad esempio con angoli diedri calibrati posti sulla matrice, il controllo numerico costruisce una tabella dalla quale ricava in ogni momento l'angolo di piega della lamiera, a partire dalla posizione dell'otturatore, o viceversa.

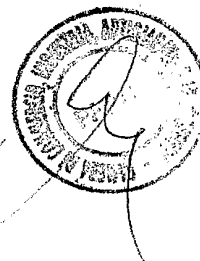
5 Si può notare che l'errore residuo dovuto alla deriva di zero del sensore differenziale può essere rilevato e compensato dal sistema ad ogni ciclo di piega, semplicemente intercettando l'alimentazione comune di aria compressa e tenendo conto del valore residuo fornito dal sensore.

10 Se invece si mantiene l'otturatore in una posizione fissa, corrispondente a quella dell'angolo minimo raggiunto a fine piega, si può ottenere una misura immediata delle variazioni di angolo dovute alle differenze di spessore della lamiera ed al ritorno elastico misurando le variazioni di pressione fornite dal sensore di pressione differenziale TDP nell'intorno del valore zero.

15 Tale applicazione risulta fattibile sia utilizzando come utensile in macchina una matrice o in alternativa un punzone; in figura 4 è collegato con linee tratteggiate in alternativa un utensile punzone UP che può sostituire l'utensile matrice UM come dispositivo per rilevare l'angolo di piega.

20 Nella descrizione si è fatto esplicito riferimento al controllo delle pressioni negli orifizi, ma secondo una possibile variante di realizzazione il parametro da verificare potrebbe essere la velocità di efflusso dell'aria compressa, valore di velocità che varierà in funzione dell'occlusione degli orifizi da parte del foglio di lamiera.

Un unico sistema di misura della pressione può essere utilizzato con diverse coppie di orifizi ricavate in diverse matrici o punzoni, selezionando di volta in volta, mediante elettrovalvole sui rispettivi condotti di alimentazione pneumatica.





Ing. Fabrizio Dall'aglio  
Albo N. 375 BM

1. Procedimento per rilevare l'angolo di piega di un foglio di lamiera che è stato piegato lungo una linea di piega, comprendente le seguenti fasi:

5 - generazione di almeno due flussi di aria compressa in due punti della matrice che vengono coperti totalmente o parzialmente dal foglio di lamiera durante la fase di piegatura della stessa;

misurazione della variazione di pressione tra i due flussi di aria compressa durante detta fase di piegatura;

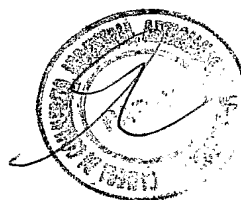
10 elaborazione dei valori di pressione misurati e comparazione con valori campioni predeterminati mediante taratura.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che comprende: un primo flusso di aria compressa diretto perpendicolarmente al foglio di lamiera prima della piegatura e posizionato sulla matrice in corrispondenza della superficie piana di appoggio della lamiera in prossimità della gola della matrice; un secondo flusso diretto  
15 perpendicolare alla superficie della cava.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che prevede la misurazione della pressione di una coppia di flussi di aria compressa su entrambe le facce della cava.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la misura di  
20 pressione tra i due flussi di aria viene fatta con un trasduttore di pressione di tipo differenziale, collegato ai due condotti di alimentazione pneumatica di una coppia di orifizi sulla matrice

5. Dispositivo per la misurazione dell'angolo di piega caratterizzato dal fatto che comprende un impianto di aria compressa sulla cui linea di alimentazione prevede un  
25 riduttore di pressione dell'impianto; due coppie di orifizi disposti sulla faccia della matrice



che viene a contatto del foglio di lamiera in posizione simmetriche rispetto all'asse verticale del vertice della gola della matrice stessa, ciascuno di detti orifizi essendo alimentati da un rispettivo flusso di aria compressa.

5 6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la media della misura degli angoli di appoggio della lamiera sulla matrice viene fatta collegando pneumaticamente fra loro i due orifizi esterni alla cava della matrice e i due orifizi interni alla cava stessa.

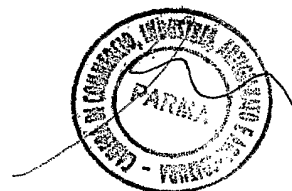
7. Procedimento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la differenza di pressione fra i due flussi di aria può essere mantenuta costante al valore zero, mediante  
10 un dispositivo servocontrollato comprendente due orifizi ed un otturatore, in grado di compensare esternamente le differenze di copertura degli orifizi sulla matrice provocate dall'appoggio della lamiera, e caratterizzato dal fatto che la misura dell'angolo è ricondotta alla misura di posizione del dispositivo di compensazione esterno.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che, per rilevare  
15 più facilmente le piccole variazioni rispetto un angolo di piega previsto, si mantiene il dispositivo servocontrollato nella posizione corrispondente all'angolo previsto e si misura la differenza di pressione fornita dal trasduttore nell'intorno del valore zero.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che  
20 periodicamente viene intercettata la linea di alimentazione di aria compressa comune per permettere la compensazione degli errori di zero del sensore di pressione differenziale.

10. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che un unico sistema di misura della pressione può essere utilizzato con diverse di coppie di orifizi ricavati in diverse matrici, selezionando le coppie di orifizi di volta in volta, mediante elettrovalvole sui rispettivi condotti di alimentazione pneumatica.

25 11. Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la coppia di

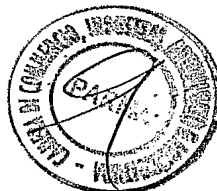
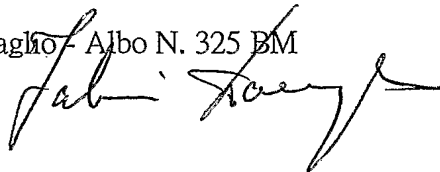


Ing. Fabrizio Dallaglio  
Albo N. 325 BM

orifici di misurazione dell'angolo di piega è ricavata sul punzone.

per procura firma del Mandatario

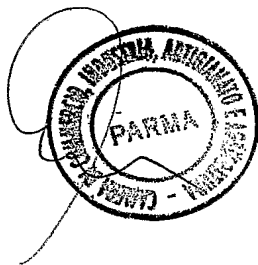
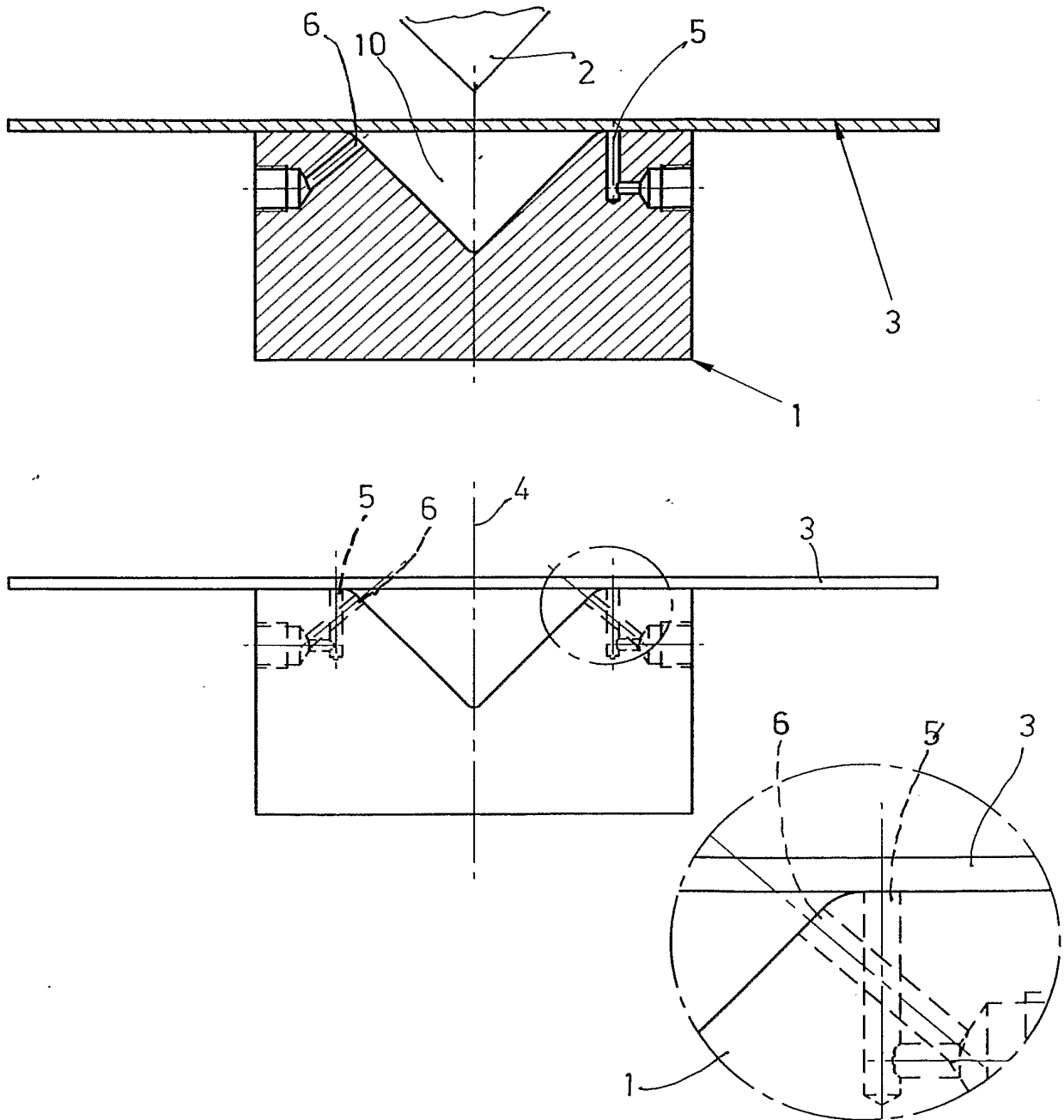
Ing. Fabrizio Dallaglio - Albo N. 325 BM



1/4

PR 2004 A 0000019

FIG.1.

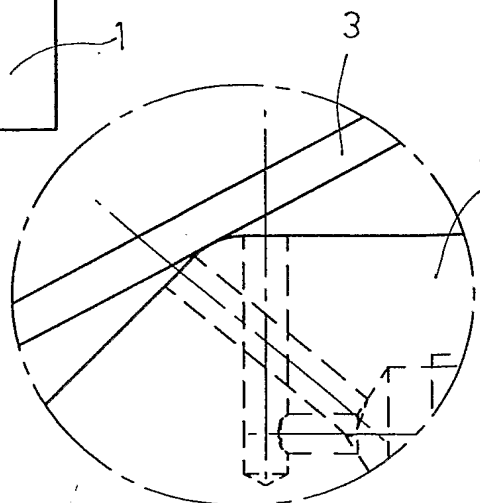
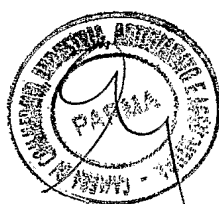
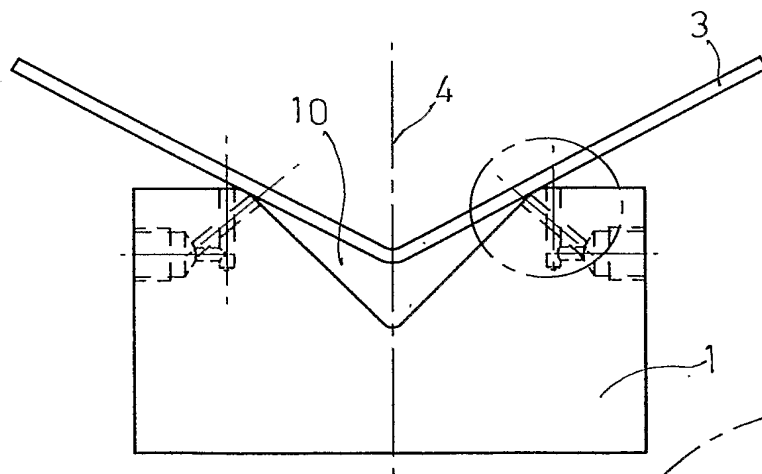
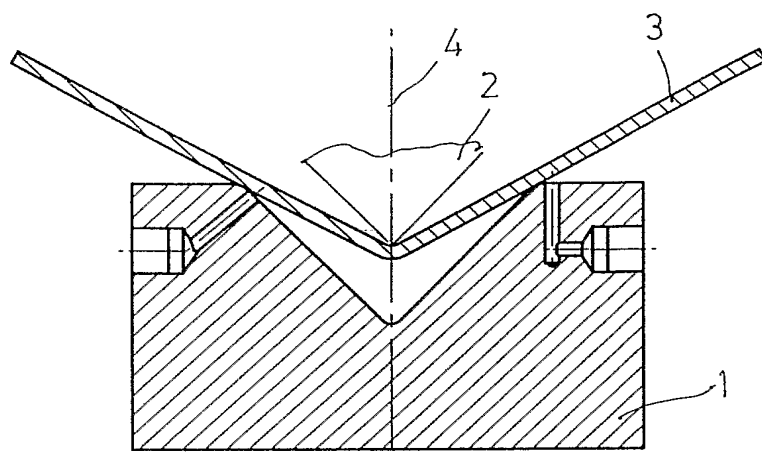


Ing. FABRIZIO DALL'AGLIO  
ALBO n. 325

2/4

PR 2004/40000 70

FIG. 2



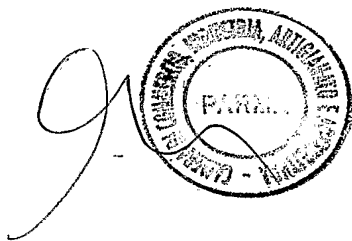
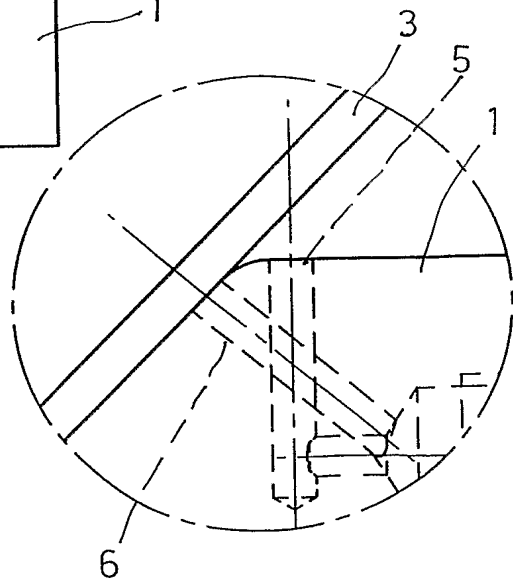
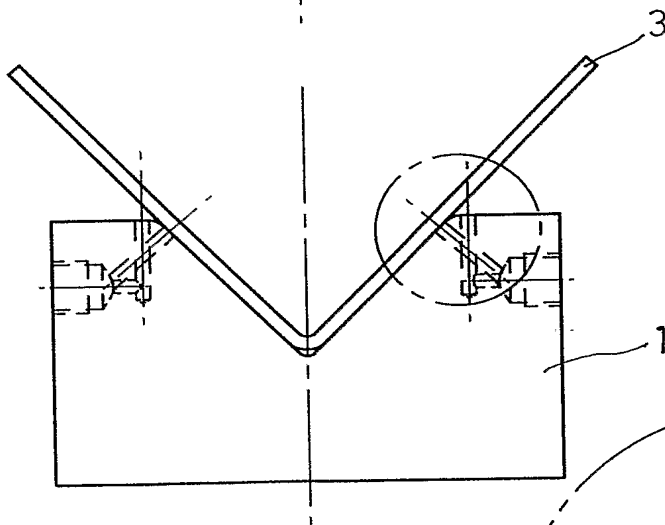
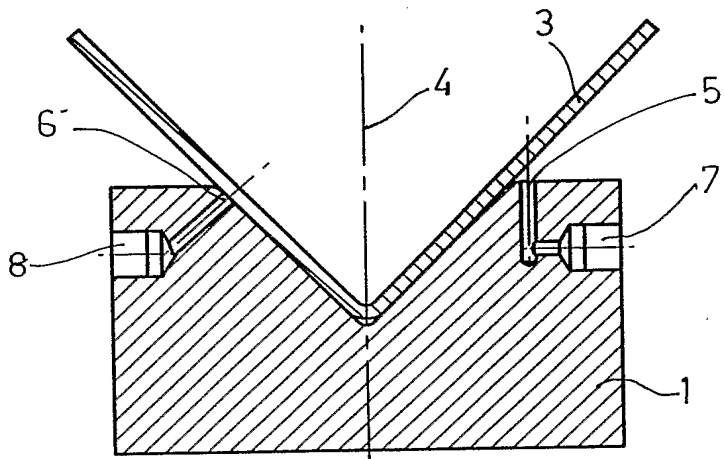
Ing. FABRIZIO DALLAGLIO  
ALBO n. 325



3/4

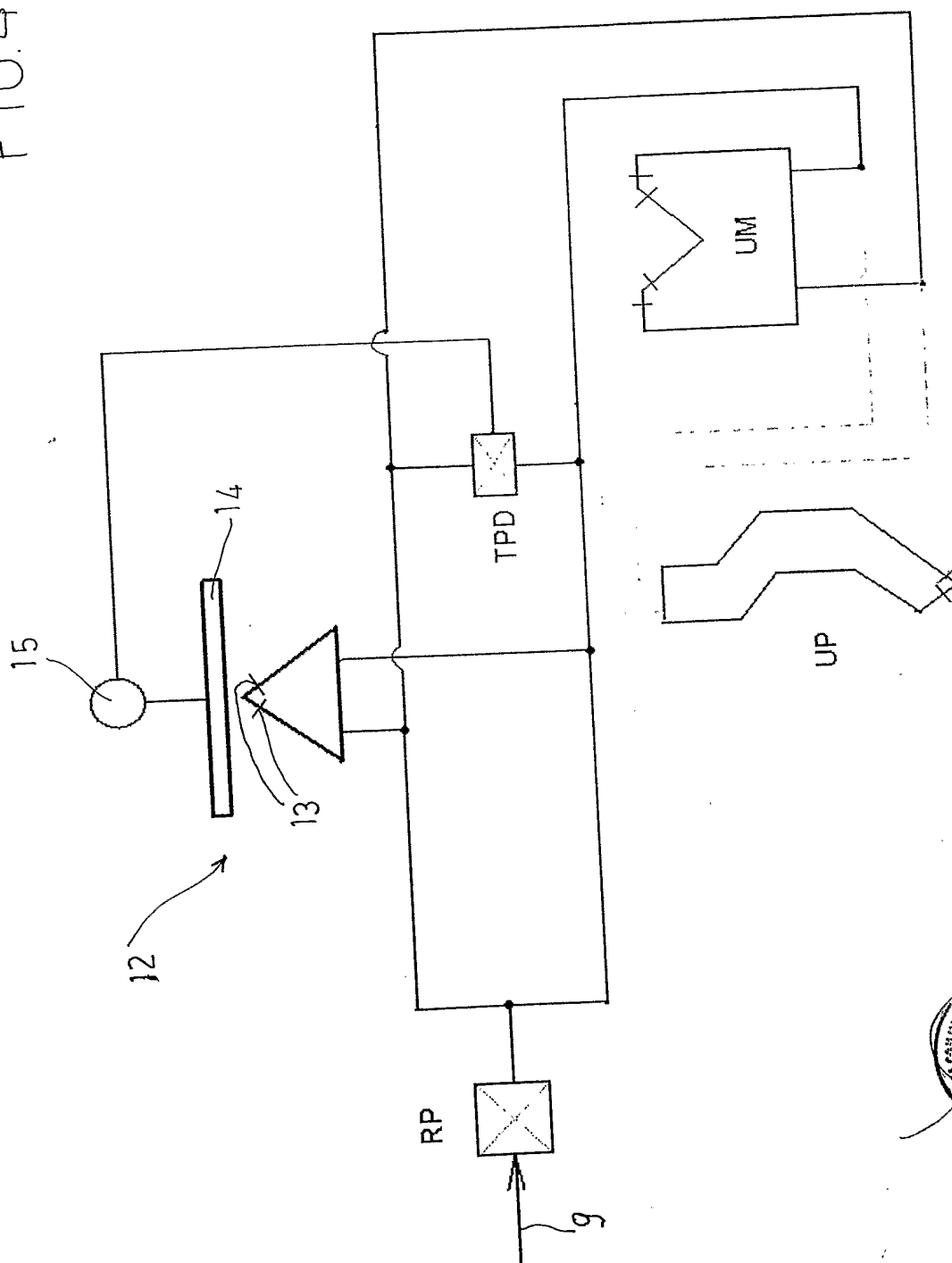
PR 2004 A0000010

FIG. 3



Ing. FABRIZIO DALLAGLIO  
ALBO n. 1000

FIG. 4



4/4

PR 2006/00000010

Ing. FABRIZIO DALLAGLIO

ALBO n. 325

*Fabrizio Dallaglio*

